



Bescheinigung

Die MAN Gutehoffnungshütte AG in Oberhausen, Rheinl./Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Schlackenbrecher"

am 27. November 1997 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole B 02 C 18/14, B 02 C 18/00 und F 23 J 1/06 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 24. Februar 2000

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Zitzenzier

Aktenzeichen: 197 52 538.5

- 1 -

1 Akte 2997

26.11.97

Schlackenbrecher

5

Patentansprüche:

1. Schlackenbrecher am Auslauf eines Strahlungskühlers
oder eines Vergasungsreaktors mit Quenchsektion mit
10 einem unter Wasser stehenden Druckgehäuse, einer
durch das Druckgehäuse hindurchgeführten Welle mit
rotierenden Schneidmessern, mit trichterförmig
angeordneten Einlaufleitblechen und feststehenden
Schneidmessern,
15 dadurch gekennzeichnet,
- daß die durch das Gehäuse (1) hindurchgeführte
Welle (2) mit rotierenden Schneidmessern (4)
exzentrisch durch das Druckgehäuse (1) geführt
ist,
20 - daß die feststehenden Schneidmesser (7) einen
langen Schenkel (7a) und einen kurzen Schenkel
(7b) aufweisen.
2. Schlackenbrecher nach Anspruch 1,
25 dadurch gekennzeichnet,
daß die vertikale Mittelachse (22) der durch das
Druckgehäuse (1) hindurchgeführten Welle (2) im
Abstand "a" zur vertikalen Mittelachse (20) bzw.
zur horizontalen Mittelachse (21) des Druckgehäuses
30 (1) angeordnet ist.
3. Schlackenbrecher nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die feststehenden Schneidmesser (7) auf der
35 Seite des langen Schenkels (7a) eine in eine Gerade
(7c) übergehende kreisförmige Ausnehmung (7d) und

- 2 -

1 auf der Seite des kurzen Schenkels (7b) nur eine
kreisförmige Ausnehmung (7d), bezogen auf die
vertikale Mittelachse (22), aufweist.

5 4. Schlackenbrecher nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die rotierenden Schneidmesser (4) auf der Welle
(2) an Befestigungskonsolen (5) und die
10 feststehenden Schneidmesser (7) an Konsolen (8, 10)
mittels Befestigungsmitteln (9) lösbar befestigt
sind.

15 5. Schlackenbrecher nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die rotierenden Schneidmesser (4) auf der Welle
(2) und feststehenden Schneidmesser (7) in den
Verschleißbereichen abriebfeste Auflagen (11)
aufweisen.

20

25

30

35

1 Beschreibung:

Die Erfindung betrifft einen Schlackenbrecher am
Auslauf eines Strahlungskühlers oder Vergasungsreaktors
5 mit Quenchsektion mit einem unter Wasser stehenden
Druckgehäuse, einer durch das Gehäuse hindurchgeführten
Welle mit rotierenden Schneidmessern, mit trichter-
förmig angeordneten Einlaufleitblechen und
feststehenden Schneidmessern.

10 Schlackenbrecher werden zur Zerkleinerung von grob-
stückigen, mineralischen Schlacken und unverbrannten
Reststoffen eingesetzt, wie sie bei Verbrennungs-
prozessen oder bei der Vergasung von Kohle entstehen.

15 Aus der DE 42 20 265 C1 ist eine Vorrichtung zur
Erzeugung von in Feuerungsanlagen nutzbarem Gas
bekannt.

20 Die Vorrichtung umfaßt ein hinsichtlich seiner Wandab-
schnitte wassergekühltes Reaktorgehäuse. Innerhalb des
Reaktorgehäuses ist ein das Vergasungsgut tragender
gestufter Reaktorboden angeordnet, der in mehrere
orts feste Abschnitte sowie zwischen diese in einge-
25 gliederte bewegliche Abschnitte unterteilt ist. Den
beweglichen Abschnitten sind Zuführungen für das
Vergasungsmittel zugeordnet. In Durchlaufrichtung des
Vergasungsguts hinter dem Reaktorboden ist ein Asche-
austrag mit einer Brechelemente aufweisenden Austrags-
30 schnecke vorgesehen. Oberhalb des unteren Endes des
Reaktorbodens ist ein mit Wasser gekühlter rotierender
Schlackenbrecher mit umfangseitigen wassergekühlten
Brechtzähnen vorgesehen. Unterhalb des unteren Endes des
Reaktorbodens ist eine Aschesammelkammer mit einer Aus-
35 tragsschnecke angeordnet, die ebenfalls umfangsseitige
Brechelemente besitzt.

1 Bei einem von der Anmelderin entwickelten Schlacken-
brecher für Öl- bzw. Kohlevergasungsanlagen, die am
Auslauf eines Strahlungskühlers bzw. eines Vergasungs-
reaktors mit Abschreck-, Lösch- bzw. Quenchsektion
5 angeordnet sind, verläuft der Brechvorgang unter dem
Prozeßdruck in einem Wasserbad. Entsprechend den
Prozeßbedingungen ist das Gehäuse des Schlackenbrechers
druckfest ausgelegt. Die Durchführung der Antriebswelle
der Schneidmesser durch das Druckgehäuse ist mittels
10 druckdichtem Stopfbuchsabdichtsystem mit Sperrwasser
ausgeführt.

Der eigentliche Brechvorgang innerhalb des Druckge-
häuses wird von den rotierenden Schneidmessern vor-
15 genommen. Die feststehenden Schneidmesser dienen als
Schulter bzw. Gegenlager beim Brechvorgang der grob-
stückigen Schlackenbrocken durch die auf einer
rotierenden Welle angeordneten Messer.

20 Nachteilig bei diesem Schlackenbrecher ist die
zentrische Anordnung der Welle im Druckgehäuse mit den
rotierenden Messern zwischen den beidseitigen radialen
und axialen Einlaufleitblechen sowie den auf einer
Seite der radialen Leitbleche angeordneten,
25 feststehenden Messern.

Die unzerkleinerten und zu großen Schlackenbrocken
stauen sich oberhalb der rotierenden Messer und werden
durch die zu kleine Öffnung zwischen den beidseitigen
30 Leitblechen immer wieder nach oben gedrückt und den
Messern nicht zugeführt. Es kommt zu einem Material-
stau oberhalb der rotierenden Welle, der zu einer
Unterbrechung des Materialstromes und Beeinträchtigung
einer geregelten Schlackenabfuhr und Schlackenzerklei-
35 nerung führt.

- 1 Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, die
Schneidwerkzeuge so anzuordnen, daß sowohl kleine und
große Schlackenstücke vollständig erfaßt und eine
geregelterte Zerkleinerung und Abfuhr der Schlacke aus dem
5 Schlackenbrecher erfolgt.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt entsprechend dem Haupt-
anspruch, die Unteransprüche stellen eine vorteilhafte
10 Ausgestaltung der Erfindung dar.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung und Ausführung der
rotierenden und feststehenden Messer ist eine geregelte
Materialzufuhr zu den Brechstellen gewährleistet. Durch
die An- und Zuordnung der Schneid- und Festmesser und
15 deren Abstände zueinander wird ein gutes Brechergebnis
sowie eine hohe Brechleistung erreicht.

Die feststehenden Schneidmesser weisen einen langen und
einen kurzen Schenkel auf. In das feststehende Schneid-
20 messer ist auf der Seite des langen Schenkels eine in
eine Gerade übergehende kreisförmige Ausnehmung und auf
der Seite des kurzen Schenkels nur eine kreisförmige
Ausnehmung, bezogen auf die vertikale Mittelachse des
Druckgefäßes, eingebracht.

25 Die feststehenden Schneidmesser sind innerhalb des
Druckgefäßes auf Konsolen lösbar befestigt; die Dimen-
sionierung des langen und kurzen Schenkels ist von der
Lage des Festmessers zur Außenwand des Druckgefäßes
abhängig, wobei die Länge eines jeden feststehenden
30 Messers von der Anordnung zur Mittelachse sowie zur
Anordnung gegenüber der runden Wand des Druckgefäßes in
der Schneidposition innerhalb des Druckgefäßes abhängig
ist.

35

Sowohl die Schneid- als auch die Festmesser sind im
Schneidbereich einem großen Verschleiß ausgesetzt.

- 1 Aus diesem Grunde werden diese Bereiche mit einem Verschleißschutz versehen. Dieser Verschleißschutz kann durch eine Auftragsschweißung oder durch einen mechanisch aufgetragenen Verschleißschutz erzielt werden.
- 5 Natürlich können sämtliche Messer auch als komplette Einheit ausgetauscht werden, wenn durch langanhaltenden schleißenden Betrieb ein Verschleiß der Grundkörper der Messer aufgetreten ist.
- 10 Die Durchtritte der Antriebswelle durch das Druckgefäß werden durch spezielle Stopfbuchsen mit einem Schmier- bzw. Spülsystem abgedichtet. Die Lagerung und Antrieb der Antriebswelle ist außerhalb des Druckgefäßes angeordnet. Die durch das Druckgehäuse hindurchgeführte
- 15 Welle ist im Abstand "a" zur vertikalen bzw. zur horizontalen Mittelachse angeordnet.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

- 20 Es zeigen:

- Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch einen Schlackenbrecher in der Schnittebene der Antriebswelle,
- 25 Fig. 2 einen Schnitt A - B durch den Schlackenbrecher,
- Fig. 3 einen Horizontalschnitt C - D durch den Schlackenbrecher in der Schnittebene der Antriebswelle,
- 30 Fig. 4 eine Seitenansicht eines feststehenden Schneidmessers,
- 35 Fig. 5 eine Ansicht E eines feststehenden Schneidmessers.

- 1 Wie in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt, besteht der
Schlackenbrecher aus dem Druckgefäß (1) der Antriebs-
welle (2), beidseitigen Stopfbuchsen (3), den auf der
Welle befestigten rotierenden Messern (4) sowie den
5 feststehenden Messern (7), die unterhalb/zwischen den
Einlaufleitblechen (12, 12a) und den Leitblechen des
Zulauftrichters (12, 15) angeordnet sind. Das Brechgut
wird über die Leitbleche des Zulauftrichters (12, 15)
10 dem Brechbereich zugeführt.
- Entsprechend Fig. 2 ist die Antriebswelle (2) exzen-
trisch bzw. außermittig im Abstand "a" gegenüber der
vertikalen Mittelachse (20) des Schlackenbrechers
angeordnet, so daß sich der Brechbereich in der Mitte
15 des Schlackenbrechers konzentriert. Hierdurch wird eine
gleichmäßige Belastung der Befestigung (5) der
rotierenden Messer (4) erzielt sowie eine mittige
Brechgutabgabe erreicht.
- 20 Auf der Antriebswelle (2), die mittels Stopfbuchsab-
dichtung (3) durch das Druckgefäß (1) hindurchgeführt
ist, befinden sich die rotierenden Schneidmesser (4).
Die rotierenden Schneidmesser (4) sind als halbierte
Ausführung mittels Befestigungsschrauben (5) und Paß-
25 feder (6) verdrehfest mit der Antriebswelle (2)
verbunden. Die Brechschultern für die rotierenden
Schneidmesser (4) bei der Zerkleinerung des Brech-
gutes bilden die durch das Einlaufblech (12) ragenden
feststehenden Schneidmesser (7), die im Brechbereich
30 mit einer verschleißfesten Auftragsschweißung (11)
versehen sind. Sie sind jeweils einzeln an Befesti-
gungskonsolen (8, 10) mit Befestigungsschrauben (9)
angebracht.
- 35 Die rotierenden Schneidmesser (4) sind in bekannter
Weise auf dem Wellenumfang (2) winkelfersetzt angeord-
net, wodurch erreicht wird, daß beim Brechvorgang nur

1 jeweils ein rotierendes Messer (4) und zwei fest-
stehende Messer (7) als Brechschulter bzw. Messerpaare
(7) im Eingriff sind und die weiteren Messer (4) erst
nachfolgend zum Einsatz kommen. Für die Auslegung des
5 Motors ist somit die Brechkraft von nur einem
rotierenden Schneidmesser (4) zu berücksichtigen.

Ein wesentliches Merkmal der erfindungsgemäßen Vorrich-
tung ist dadurch gegeben, daß sämtliche innenliegenden
10 Schneidteile (4, 7), die dem Verschleiß ausgesetzt
sind, im Bedarfsfalle schnell austauschbar sind.

Das zerkleinerte Brechgut wird über den Konus (18) und
Austrittsstutzen (19) aus dem Schlackenbrecher
15 ausgeschleust und einer Deponie zugeführt.

Fig. 3 zeigt einen Horizontalschnitt C - D durch den
Schlackenbrecher in der Schnittebene der Antriebswelle
(2). Die Antriebswelle (2) ist in zwei seitlichen
20 Stutzen (1a) in Rollenlagern (3a) abgestützt und mit
Dichtungselementen (3) gegen austretendes Druckwasser
gesichert.

Die Welle (2) mit den rotierenden Schneidmessern (4)
25 ist innerhalb des Druckgehäuses (1) außermittig bzw.
exentrisch im Abstand "a" zur horizontalen Mittelachse
(21) des Druckgefäßes (1) angeordnet.

Die feststehenden Schneidmesser (7) sind in Schlitzen
30 der Einlaufleitbleche (12) angeordnet, diese sind an
Konsolen (8) und (13) befestigt. Im Bereich der
Abdichtung (3) sind in Nähe der Gehäusewand (1) um 90°
versetzte Einlaufleitbleche (15) angeordnet. Die Ein-
laufleitbleche (12) und (15) bilden den sogenannten
35 Einlauf- oder Materialtrichter für die Schneidmesser
(4, 7).

- 1 Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht E eines feststehenden
Schneidmessers (7) mit einem langen (7a) und kurzen
Schenkel (7b), die auf der erstgenannten Seite (7a)
eine in eine Gerade (7c) übergehende kreisförmige
5 Ausnehmung (7d) und auf der letztgenannten Seite (7b)
nur eine kreisförmige Ausnehmung (7d), bezogen auf die
vertikale Mittelachse (22) der Welle (2), aufweist.

10 Auf beiden Schenkeln (7a, 7b) sind Führungsleisten
(23, 24) angeordnet. Der gerade Teil (7c) des fest-
stehenden Schneidmessers (7) ist umseitig mit einer
Auftragsschweißung/abriebfester Auflage (11) versehen.

15 Fig. 5 zeigt eine Ansicht E des feststehenden Schneid-
messers (7) mit einem langen (7a) und kurzen Schenkel
(7b), bezogen auf die horizontale Mittelachse (21) der
Welle (2). An beiden Seiten der feststehenden Schneid-
messer (7) sind Führungsleisten (23, 24) angebracht.

20

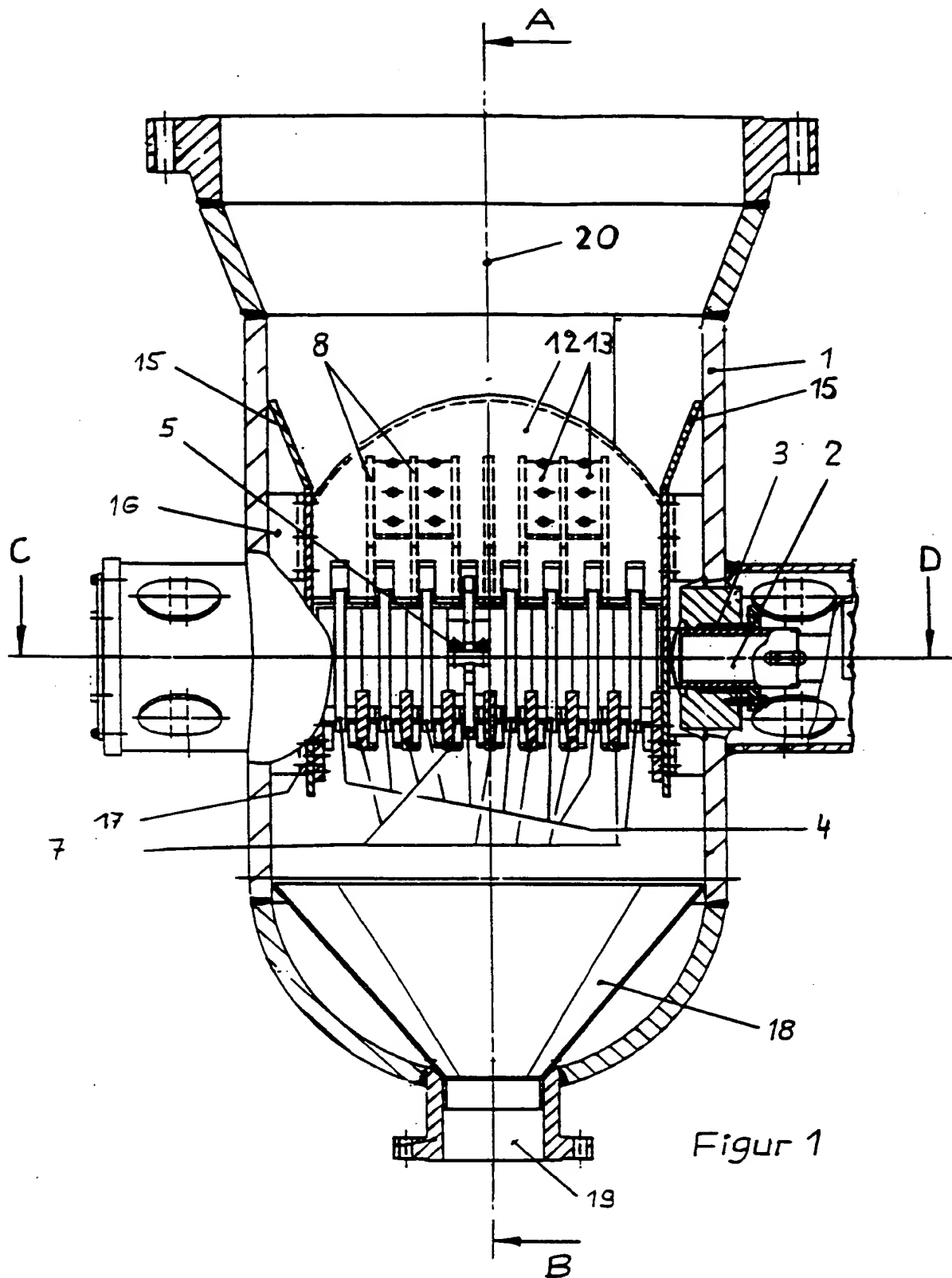
25

30

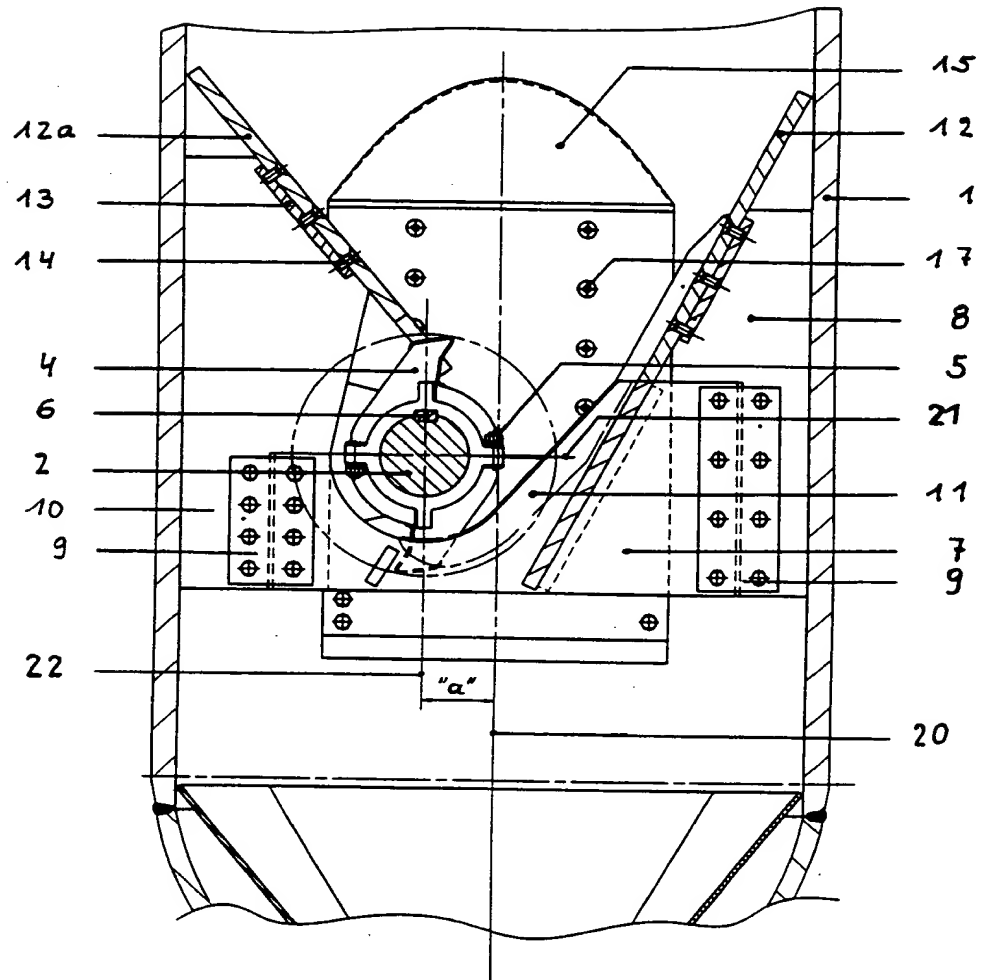
35

1 Bezugsziffernliste:

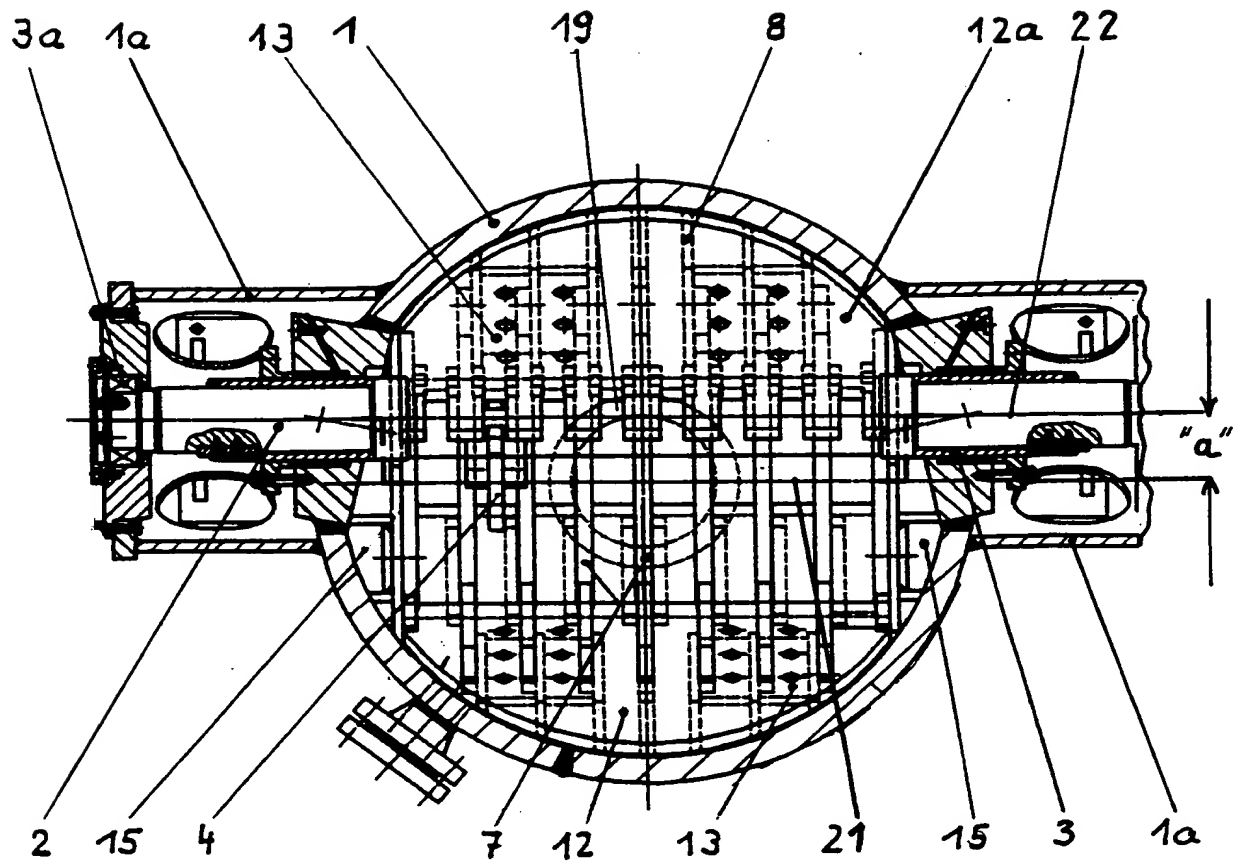
- | | | |
|----|-----|--|
| | 1 | Druckgehäuse |
| | 1a | Stutzen |
| 5 | 2 | Welle |
| | 3 | Abdichtung |
| | 3a | Rollenlagerung |
| | 4 | Rotierendes Schneidmesser |
| 10 | 5 | Befestigung des rotierenden Schneidmessers |
| | 6 | Paßfeder |
| | 7 | Feststehende Schneidmesser |
| | 7a | Langer Schenkel |
| | 7b | Kurzer Schenkel |
| | 7c | Gerader Teil |
| 15 | 7d | Kreisförmige Ausnehmung |
| | 8 | Befestigungskonsole für feststehende Schneidmesser |
| | 9 | Befestigungsmittel |
| | 10 | Befestigungskonsole für feststehende Schneidmesser |
| | 11 | Auftragsschweißung/abriebfeste Auflagen |
| 20 | 12 | Einlaufleitblech |
| | 12a | Geschlitztes Einlaufleitblech |
| | 13 | Befestigungskonsole Einlaufleitblech |
| | 14 | Befestigungsschrauben |
| | 15 | Einlaufleitblech |
| 25 | 16 | Befestigungskonsole Einlaufleitblech |
| | 17 | Befestigungsschrauben |
| | 18 | Konus |
| | 19 | Schlackenbrecher Austritt |
| | 20 | Vertikale Mittelachse von 1 |
| 30 | 21 | Horizontale Mittelachse von 1 |
| | 22 | Vertikale Mittelachse von 2 |
| | 23 | Führungsleisten |
| | 24 | Führungsleisten |
| 35 | "a" | Abstand zwischen 20 und 22 |



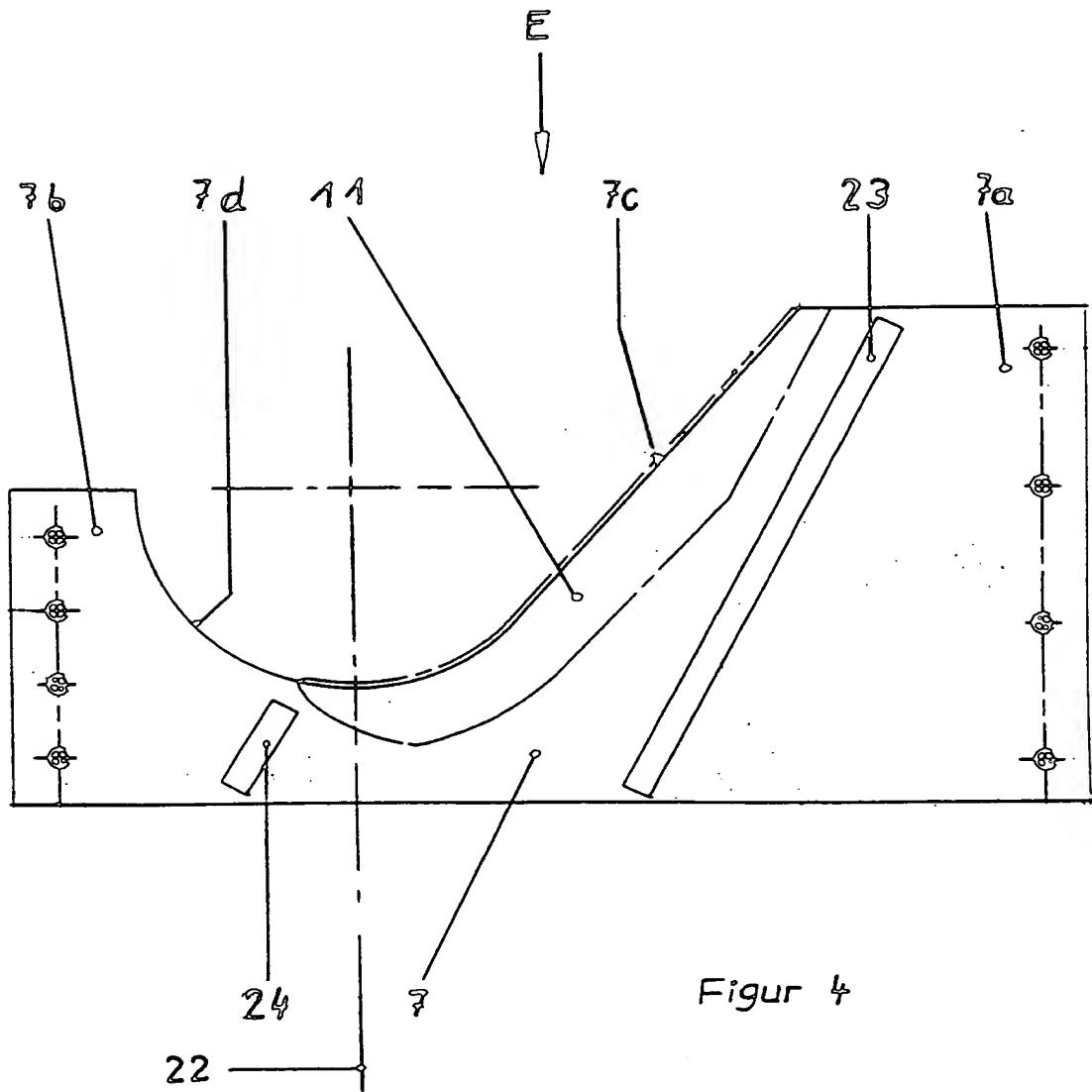
Schnitt A - B



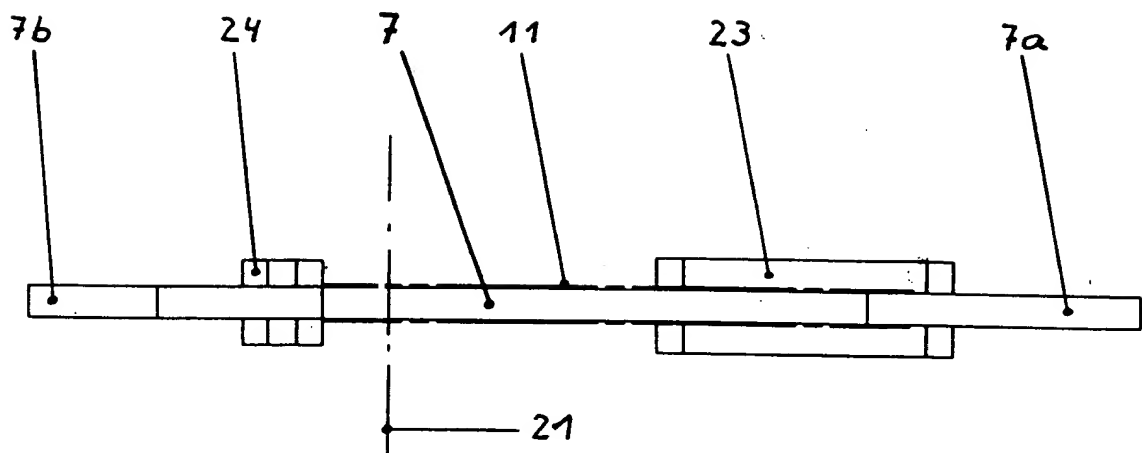
Figur 2



Schnitt C-D Figur 3



Figur 4

*Ansicht E**Figur 5*

1 Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft einen Schlackenbrecher mit einer durch das Druckgehäuse (1) hindurchgeführten Welle (2),
5 mit trichterförmig angeordneten Einlaufblechen (12, 15), feststehenden Schneidmessern (7) sowie auf der Welle (2) rotierenden Schneidmessern (4).

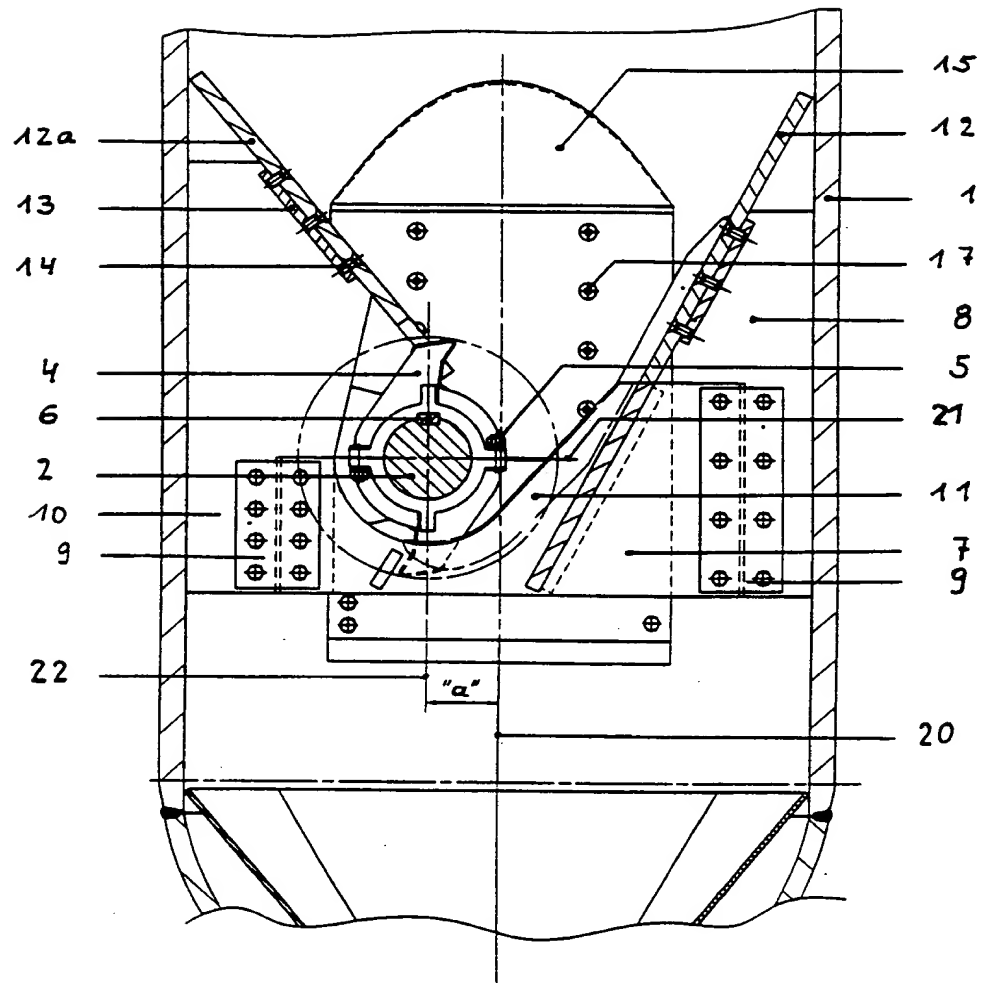
10 Die vertikale Mittelachse (22) der Welle (2) ist exzentrisch bzw. außermittig gegenüber der vertikalen Mittelachse (20) des Druckgehäuses (1) im Abstand "a" angeordnet, so daß sich der Brechbereich in der Mitte des Schlackenbrechers konzentriert.

15 Die Brechschultern für die rotierenden Schneidmesser (4) bei der Zerkleinerung des Brechgutes bilden die durch die Einlaufbleche (12, 12a) ragenden feststehenden Schneidmesser (7), die im Brechbereich mit einer verschleißfesten Auftragsschweißung (11)
20 versehen sind.

Die rotierenden Schneidmesser (4) sind in bekannter Weise auf dem Wellenumfang (2) winkelfersetzt angeordnet, wodurch erreicht wird, daß beim Brechvorgang nur
25 jeweils ein rotierendes Messer (4) und zwei feststehende Messer (7) im Eingriff sind und die weiteren Messer (4) bzw. Messerpaare (7) erst nachfolgend zum Einsatz kommen.

30 Fig. 2

Schnitt A - B



Figur 2